

REGOLAMENTO TECNICO

Solar Challenge – Avigliana 2010

Le specifiche tecniche presentate in questo documento sono state scritte per regolamentare le Solar Challenge e si basano sulle analoghe specifiche adottate nella Frisian Solar Challenge e Zeeuwse Zonneboot Race. Tutti i casi non previsti dal regolamento verranno decisi a discrezione del comitato organizzatore.

0. Osservazioni preliminari

Il presente regolamento nasce con l'intento di raccogliere e unificare buone pratiche locali e, soprattutto, di rafforzare lo spirito di appartenenza alla Comunità europea impegnata a diffondere - attraverso la partecipazione attiva dei suoi cittadini, in particolare i giovani - l'uso consapevole delle risorse energetiche. Come indicato dalla Commissione europea, l'obiettivo è quello di raggiungere entro il 2020 il 20% di efficienza energetica, il 20% di fonti rinnovabili e la riduzione del 20% delle emissioni di CO₂.

Noi crediamo che un campionato europeo di barche a energia elettrica e solare potrebbe soddisfare questo impegno, dando il via a processi che porteranno innovazione e aumento delle conoscenze in questo settore.

1. Parte generale

Le norme stabilite dal presente documento si applicano ad ogni barca solare iscritta al campionato Solar Challenge (in seguito SC).

Le gare del SC saranno condotte nel rispetto delle disposizioni seguenti:

- Il bando di gara,
- Il presente Regolamento Tecnico (in seguito 'RT'),
- Il Regolamento di Gara (in seguito 'RG') e
- Le norme vigenti sulla Navigazione in Acque Interne ('NAI').

Queste norme e regolamenti, con successive integrazioni e/o modifiche da attuare da parte dei vari comitati organizzatori, saranno identificate collettivamente sotto la dicitura "Regolamento". Ogni comitato organizzatore può stabilire ulteriori norme in relazione alle caratteristiche del sito di gara, in conformità con le norme del presente regolamento. Tutti i partecipanti sono tenuti a prendere visione e accettare il regolamento. L'organizzazione penalizzerà ogni partecipante o squadra che ignorerà o violerà il presente regolamento.

Qualsiasi problema riguardante l'interpretazione del regolamento tecnico deve essere presentato all'organizzazione in forma scritta. Il regolamento sarà pubblicato sul sito web e sarà vincolante per tutti i partecipanti. In caso di discrepanza tra la traduzione nelle varie lingue europee e il testo italiano, prevarrà il testo italiano.

2. Responsabilità e assicurazione (come da Bando di Gara)

Il Comitato Organizzatore e tutti i collaboratori coinvolti nell'organizzazione del Solar Challenge non si faranno carico di responsabilità per eventuali danni materiali o personali (inclusi, ma non limitati a, morte, lesioni, danni, ecc.) avvenuti prima, durante o dopo l'evento.

Tutti i partecipanti devono avere una valida assicurazione di responsabilità civile verso terzi, in vigore per tutta la durata della manifestazione.

3. Specifiche tecniche

Tutti i partecipanti sono responsabili per le condizioni tecniche e la sicurezza delle loro imbarcazioni per tutta la durata della manifestazione. I dettagli tecnici devono essere riportati nel "Passaporto della barca" (documento da compilare appositamente). L'ammissione della barca alla manifestazione e l'approvazione nel corso del controllo non possono in alcun caso dispensare il partecipante dalla sua responsabilità.

4. Categorie di gara

La SC è aperta alla partecipazione delle seguenti categorie di imbarcazioni elettriche e solari:

EuroClasse Sperimentali: barche con un massimo di 1kWp fotovoltaico

EuroClasse Efficienti: fino a 2kWp fotovoltaici

EuroClasse Elettriche: barche con motore elettrico e meno di 200 Wp di fotovoltaico

EuroClasse Open: tutte le altre imbarcazioni elettriche e solari.

5. La Barca

La barca sarà ispezionata per individuare potenziali pericoli.

5.1 Tutte le barche a energia solare devono essere dotate di pannelli solari, che serviranno come unica fonte di energia. L'uso di energia eolica e/o di energia derivata da forza muscolare non sarà consentito.

5.2 Non vi sono indicazioni riguardanti l'uso di materiali con l'eccezione delle seguenti limitazioni:

- L'uso di materiali flessibili che possano servire come vele non è consentito.

- L'impiego di materiali che possano inquinare l'acqua non è consentito.

5.3 L'uso di sistemi di immagazzinamento di energia, differenti delle batterie, è consentito (ad esempio: volani). Questi ultimi tipi di stoccaggio di energia non potranno essere avviati prima dell'inizio ufficiale della gara. Nel caso di utilizzo di condensatori di energia per scopi di riserva, si deve anche disporre di un sistema per cui questi possano essere svuotati immediatamente prima dell'inizio della manifestazione. La capacità massima consentita in questo caso è di 30 Farad.

5.4 Lo skipper deve avere il campo visivo sempre libero.

5.5 Tutte le imbarcazioni devono essere dotate di un dispositivo vigilante (dead man's switch) approvato e disponibile in commercio, che deve rimanere pienamente funzionante in ogni momento in cui lo skipper e/o altri membri dell'equipaggio sono a bordo. Questa apparecchiatura sarà testata durante l'ispezione.

5.6 Se la barca è stata progettata con una cabina chiusa, la cabina deve essere munita di un impianto di aerazione/ventilazione che assicuri che l'equipaggio abbia in ogni momento disponibilità di aria fresca, per tutta la durata della manifestazione; il sistema sarà soggetto all'approvazione del comitato tecnico.

5.7 Tutti i componenti rotanti dentro o sulla barca devono essere adeguatamente schermati per evitare il contatto accidentale. Ciò vale sia in acqua che sulla terraferma. In caso di utilizzo di un volano a scopo di riserva energetica, esso deve essere allocato in un vano in grado di contenere tutti i componenti rilasciati in caso di disintegrazione del sistema. Quest'ultima caratteristica deve essere dimostrata per mezzo di un test idoneo o per mezzo di appositi calcoli.

5.8 Tutte le imbarcazioni devono essere progettate in modo da garantire che tutti i membri dell'equipaggio siano in grado di evacuare la nave, senza alcuna forma di assistenza esterna. Allo stesso modo, il dispositivo vigilante (dead man's switch) deve essere attivato simultaneamente all'evacuazione, senza, in alcun modo, provocare ritardi, di qualsiasi tipo, all'evacuazione.

5.9 L'uso delle cinture di sicurezza non è consentito a bordo delle barche.

5.10 Tutti i sistemi di fissaggio utilizzati a bordo della barca devono essere meccanicamente garantiti. Tutti i collegamenti che possono ruotare durante il funzionamento devono essere garantiti con l'uso di una coppiglia.

5.11 Tutte le imbarcazioni devono essere dotate di due sistemi di segnalazione, vale a dire una

bandiera di segnalazione arancione e un segnale acustico di avvertimento, come ad esempio un corno, o una sirena.

5.12 Tutte le imbarcazioni devono essere munite di una boa, collegata alla barca con una corda di almeno 5 metri.

5.13 Tutte le imbarcazioni devono essere dotate di almeno una pagaia con una lunghezza minima di 60 cm con la lama di lunghezza minima di 30 cm e larghezza minima di 13 cm. La pagaia deve essere fissata e sigillata in un luogo facilmente accessibile a bordo della barca. La pagaia può essere usata esclusivamente in situazioni di emergenza.

5.14 Nel caso si verifichi un guasto (tecnico) a bordo, i partecipanti hanno diritto di riparare e/o sostituire il pezzo difettoso o rotto. Ove possibile ciò deve avvenire sotto il controllo dell'organizzazione. Nel caso di importanti interventi di riparazione/sostituzione, ad esempio, nel caso della sostituzione di una batteria, l'organizzazione deciderà se attribuire una penalità sul tempo di gara. Tutte le riparazioni agli impianti elettrici delle barche devono essere riportate all'organizzazione in anticipo. Riparazioni di altre parti delle barche devono essere comunicate successivamente. La sostituzione delle batterie comporta una penalità di tempo di un minuto per ogni tappa rimanente, per ogni punto percentuale del massimo consentito di massa della batteria. Le tappe già iniziate saranno contate interamente (ad esempio: l'installazione di una nuova batteria al piombo di 10 kg nel corso della seconda tappa comporterà una penalità di un tempo di $10 \text{ kg}/25 \text{ kg} \times 1000; 0 \times 5 \text{ tappe} \times 1 \text{ minuto} = 200 \text{ minuti}$).

5.15 La velocità media della barca deve essere di almeno 6 km/h. Quest'ultima caratteristica dovrà essere riportata sul passaporto e sarà oggetto di controllo durante il primo giorno della manifestazione.

6. Pannelli solari

Registrazione nelle seguenti categorie (cfr. definizioni dettagliate di seguito):

O EUROCLASS – sperimentali: barche fino a 1 kWp pannelli fotovoltaici

O EUROCLASS – efficienti: fino a 2 kWp di pannelli FV

O EUROCLASS – elettriche: barche a motore elettrico, con meno di 200 Wp pannelli FV

O EUROCLASS – open: tutte le altre barche elettriche o solari non comprese nelle categorie precedenti

La superficie complessiva dei pannelli solari è determinata dal totale combinato delle aree attive delle celle solari.

6.1 Le specifiche tecniche dei pannelli dovranno essere riportate sul passaporto.

6.2 Non vi sono indicazioni per quanto riguarda la potenza installata di pannelli solari utilizzati per la EUROCLASS - Open.

6.3 I pannelli solari devono essere collocati in posizione orizzontale su tutte le imbarcazioni. La massima deviazione dalla posizione orizzontale è di 10 gradi. L'uso di sistemi di regolazione è consentito esclusivamente a condizione che siano alimentati da energia elettrica derivante dai pannelli solari o dalla batteria principale.

6.4 Ogni pannello solare applicato sulla barca deve essere saldamente fissato, o in una cornice o con altri mezzi. La struttura del sistema di fissaggio deve essere tale da resistere al vento proveniente da qualsiasi direzione.

6.5 Ogni comitato organizzatore può scegliere quali Euro Classi invitare alle gare che sta organizzando, a seconda del luogo e delle circostanze.

7. Elettronica

Il tipo e la massa della batteria saranno valutati durante la qualificazione tecnica.

7.1 Le barche possono essere equipaggiate con una batteria con una capacità nominale massima di 1 kWh nella Euro Classe - Sperimentali. Tutti i successivi riferimenti alla batteria saranno da attribuire alla 'batteria principale'. La capacità nominale si basa su un tempo di scarico di 20 ore. Per essere in grado di giudicare correttamente questo requisito, i dati nella lista seguente sono utilizzati per comparare i diversi tipi di batterie. La batteria sarà pesata durante il controllo tecnico al fine di determinare se la capacità della batteria è superiore al valore massimo consentito.

- Batterie al piombo-acido e piombo-gel 25,0 kg (40 Wh / kg)
- Nickel-cadmio 20,0 kg (50 Wh / kg)
- Nichel-metallo idruro 14,3 kg (70 Wh / kg)
- Argento-Zinco 8,0 kg (125 Wh / kg)
- Nichel-zinco 15,2 kg (66 Wh / kg)
- Nickel-ferro 20,0 kg (50 Wh / kg)
- Standard agli ioni di litio 7,1 kg (140 Wh / kg)
- Litio-Polimeri 6,0 kg (167 Wh / kg)

Si noti che le batterie necessitano di competenza ed in alcuni casi di tecnologie appropriate per essere caricate.

7.2 I partecipanti che verranno trovati con installata una batteria più potente del consentito riceveranno una penalità sul tempo. La penalità di tempo sarà di 1 minuto al giorno per ogni punto percentuale di superamento del valore massimo consentito per la massa della batteria. La stessa sanzione si applica nel caso di sostituzione della batteria (o parte di essa).

7.3 Un buon funzionamento del sistema di monitoraggio della batteria è obbligatorio per tutte le batterie diverse da quelle di piombo-acido e piombo-gel. Il sistema deve controllare sia la tensione della batteria che la temperatura, e deve anche essere in grado di chiudere il sistema, se necessario. Il sistema di monitoraggio della batteria deve essere progettato in modo da controllare tutti i singoli pannelli batteria. La massa del sistema di monitoraggio della batteria non è conteggiata nella massa delle batterie. I partecipanti devono assicurarsi che le batterie e il sistema di monitoraggio possano essere pesati separatamente.

7.4 Il sistema di tensione massima consentita è di 60 V DC o 75 V AC RMS.

7.5 Il massimo consentito di tensione della batteria principale (anche composta da più elementi) è di 48 VDC.

7.6 La batteria principale può essere caricata solo con l'uso dei pannelli solari installati. All'inizio della manifestazione, è permesso avere una batteria principale completamente carica. Tutta l'energia solare disponibile durante la manifestazione può essere utilizzata a fini di propulsione e/o per ricaricare la batteria principale. I pannelli solari possono essere utilizzati anche la mattina prima di iniziare la fase successiva e la sera dopo il completamento delle gare, per produrre elettricità per caricare le batterie sfruttando la luce solare disponibile. Dall'avvio della prima gara, fino alla fine dell'ultima gara, l'energia solare è l'unica energia permessa per ricaricare le batterie. L'uso di altre forme di energia per ricaricare le batterie durante il corso della manifestazione si tradurrà nella squalifica.

7.7 È consentito alle squadre installare batterie aggiuntive per motivi di sicurezza, qualora lo si ritenga necessario. Questo è tuttavia subordinato alla clausola che l'energia immagazzinata nelle batterie di emergenza non potrà essere utilizzata per la propulsione durante le gare. Se una squadra partecipante desidera fare uso di tali batterie supplementari, essa è tenuta a presentare una domanda debitamente motivata in tal senso al comitato tecnico. Il comitato tecnico deciderà se acconsentire oppure no. Se il comitato tecnico ha permesso l'uso di batterie aggiuntive, questo deve essere specificamente menzionato durante l'ispezione della barca prima della manifestazione, e sarà oggetto di controllo.

7.8 Il cablaggio e i circuiti elettrici devono essere basati su una codifica standard dei colori. Tutte le parti conduttrici di energia devono essere completamente isolate in modo da prevenire il verificarsi di situazioni pericolose in caso di contatto e di esposizione all'acqua (per le istruzioni su come

effettuare questa operazione, consultare le norme NEN /DIN per esempio).

7.9 Tutti i cavi di conduzione devono essere progettati in dimensioni adeguate a far fronte alle tensioni e alla potenza previste.

7.10 Ogni team è responsabile per le proprie batterie. Tutte le batterie usate in gara devono essere disponibili in commercio. Le batterie non possono in alcun caso essere modificate in qualsiasi modo. I partecipanti devono indicare tutti i dati relativi alle batterie nel passaporto. I dati specificati per la batteria devono comprendere almeno una descrizione dettagliata del tipo di batteria e la cosiddetta "scheda di sicurezza".

7.11 Le batterie devono essere montate in alloggiamenti separati e ventilati, in modo da eliminare il rischio di contatto diretto tra l'equipaggio e le batterie.

Le batterie e sistemi di fissaggio devono essere progettati e fabbricati in modo che essi restino fissi nelle loro posizioni in caso di capovolgimento della barca. Il sistema di ventilazione della batteria deve essere progettato in modo tale che acqua piovana e spruzzi verso l'alto non siano in grado di prendere diretto contatto con la batteria.

7.12 Tutte le imbarcazioni devono essere dotate di un interruttore di alimentazione di emergenza per fermare l'alimentazione del motore in situazioni di emergenza. L'interruttore deve essere in grado di interrompere l'alimentazione elettrica a pieno carico. L'interruttore deve essere contrassegnato in modo ben visibile come pulsante di accensione e spegnimento, con le posizioni "acceso" e "spento" ben leggibili.

7.13 L'impianto elettrico deve essere dotato di un fusibile connesso in serie con la batteria principale. Il fusibile non può in nessun caso essere caricato oltre il 200% della potenza prevista.

7.14 Le batterie devono essere collegate alla barca per mezzo di una cintura o di un altro valido sistema di fissaggio.

7.15 Deve essere possibile sigillare tutte le connessioni elettriche tra i pannelli solari, il sistema di propulsione e i sistemi di immagazzinamento di energia. L'organizzazione applicherà sigilli ad un certo numero di questi sistemi nel corso del controllo tecnico. Se un partecipante dovesse rompere un sigillo, dovrà comunicarlo all'organizzazione non appena possibile. Alla barca è vietato competere dal momento in cui il sigillo è stato rotto in poi. La barca potrà tornare in gara solo dopo il superamento di una nuova ispezione tecnica con l'apposizione di un nuovo sigillo.

8. Aspetto delle barche

8.1 Tutte le imbarcazioni devono essere dotate di un numero di identificazione, che sarà assegnato dall'organizzazione, e che sarà esposto in modo ben visibile su entrambi i lati della barca.

L'organizzazione fornirà a tutti i partecipanti due adesivi.

8.2 I partecipanti possono completare il design delle imbarcazioni con decorazioni di loro scelta. I partecipanti hanno anche la facoltà di esporre i loghi dei loro sponsor, alla condizione che tali sponsorizzazioni non siano in conflitto con i valori morali e gli interessi dell'organizzazione; tutto ciò è soggetto alla sola discrezione dell'organizzazione.

9. Ispezioni e Passaporto

9.1 L'organizzazione è autorizzata ad effettuare le ispezioni tecniche delle barche in qualsiasi momento, a propria scelta. I partecipanti sono tenuti a cooperare con le ispezioni.

9.2 Il comitato tecnico ispezionerà tutte le imbarcazioni per la piena conformità del passaporto (vedi allegato) e la conformità alle esigenze locali, prima dell'inizio delle gare. Tutti i partecipanti saranno informati in anticipo su luoghi e orari delle ispezioni. L'organizzazione inviterà i partecipanti per l'ispezione.

Le barche che non risulteranno conformi ai requisiti richiesti saranno escluse dalla partecipazione fino al momento in cui i requisiti non saranno soddisfatti e il fatto verificato per mezzo di una

nuova ispezione. Tutte le modifiche alla barca, dopo l'ispezione, saranno soggette a nuova ispezione. Tutte le imbarcazioni possono essere sottoposte ad ulteriori controlli a campione nel corso della manifestazione.

9.3 I partecipanti sono responsabili in ogni momento delle condizioni tecniche e della sicurezza della barca durante tutto il corso della manifestazione. L'aver ricevuto l'approvazione dal comitato tecnico nel corso delle ispezioni non esonera in nessun caso i partecipanti dalle loro responsabilità. Devono essere rispettate le leggi nazionali del Paese in cui si svolge la manifestazione.

9.4 Il passaporto tecnico è parte integrante del Regolamento Tecnico ed è definito nell'allegato A. Tutti i partecipanti devono compilare l'allegato A senza modifiche. Il passaporto tecnico è il documento base per il controllo di conformità e la firma in calce ad esso ha il valore di una autodichiarazione. Nel momento in cui il comitato tecnico dovesse riscontrare una difformità tra quanto scritto nel passaporto e la barca, ad esempio durante i controlli, il passaporto sarà annullato e il concorrente squalificato. Coloro che non consegneranno il passaporto tecnico all'organizzazione saranno squalificati.

10. Gare

Di seguito sono riportate le gare della SC (vedi anche le regole di gara):

Resistenza: 30 km

Manovrabilità: slalom di fronte al pubblico in un campo boe

Velocità: Sprint di fronte al pubblico

Velocità: Start-Stop di fronte al pubblico

11. Ulteriori informazioni

Il passaporto ed altre eventuali specifiche tecniche richieste dal comitato organizzatore della SC (inclusa una dichiarazione di velocità minima di 6 km / h), devono essere consegnati entro il termine indicato dalla stessa organizzazione.

11.1 Tutti i partecipanti devono presentare le loro imbarcazioni per un controllo tecnico in una delle date e negli orari e previsti dall'organizzazione. L'organizzazione annuncerà tutte le sedi e gli orari direttamente ai partecipanti in una fase successiva.

11.2 I partecipanti sono tenuti a presentarsi all'organizzazione con le loro barche, prima dell'inizio della SC.

Questo documento è stato preparato dal gruppo di lavoro costituito dopo l'evento Solar Challenge 2008 e il VI Solar Challenge Memorial Gian Mario Bertolino ad Avigliana, con il quale i partecipanti sono:

Ente Parco Naturale Laghi di Avigliana - Giamfranco Salotti, Graziella Bazzan

Città di Avigliana - Arnaldo Reviglio, Angela Bracco, Aldo Blandino, Aldo Castelli

Commissione europea - Hans Bloem - estensore del documento

Ines (Institut national de l'Energie Solaire) - Vincent Le Seigneur, Estelle Bonomme

Isofoton SpA - Gianluca Bertolino, Stefania Vurchio

Associazione Morena Ivrea - Aldo Zanetta, Giovanni Bruno

Città di Ivrea --

Electric Motor News - Marcelo Padin

Sig.. Bruno Franchi

Istituto Galileo Galilei - Paolo Buzzichelli

Germania - Jeans Wenzel

Parchi del Lago Maggiore - Francesca D'Amato